



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 40 01 041.4  
②2 Anmeldetag: 16. 1. 90  
④3 Offenlegungstag: 18. 7. 91

DE 40 01 041 A 1

⑦1 Anmelder:

Rheinmetall GmbH, 4000 Düsseldorf, DE

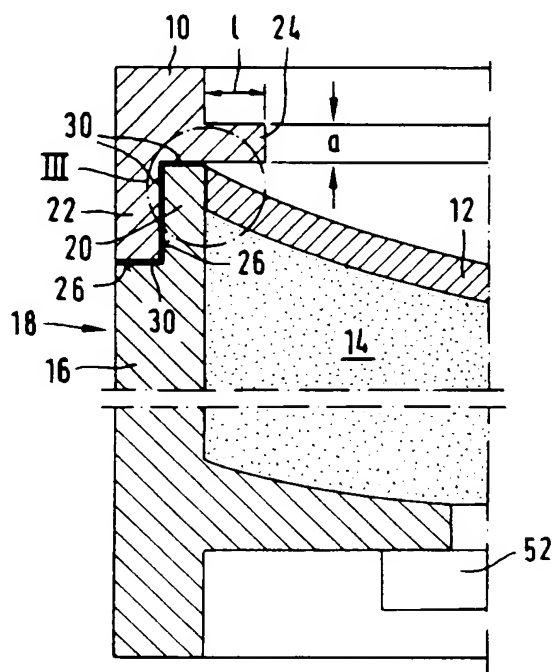
⑦2 Erfinder:

Frye, Günter, 4006 Erkrath, DE; Sippel, Achim,  
Dipl.-Ing., 4030 Ratingen, DE; Tripptrap, Peter,  
Dipl.-Ing., 4018 Langenfeld, DE; Jakoby, Karin,  
Ing.(grad.), 4030 Ratingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Befestigungsring zur axialen Fixierung einer projektilbildenden Einlage

⑤7 Die Erfindung betrifft einen Gefechtskopf bei dem ein zur abschuß- und ausstoßsicheren axialen Befestigung einer projektilbildenden Einlage benötigter Befestigungsring derart an der Gefechtskopfhülle zu befestigen ist, daß während der Detonationsphase eine ungestörte Projektilausbildung möglich ist. Insbesondere sollen zur Vermeidung einer leistungsmindernden Heckausbildung Materialverluste im Randbereich eines Projektils vermieden werden, wie sie bei herkömmlichen Befestigungsringen durch eine starre Befestigung an der Gefechtskopfhülle auftreten. Dazu enthält der Befestigungsring (10) einen um einen äußeren Hüllenabsatz (20) gestülpten Hohlzylinder (22) und einen vor einer projektilbildenden Einlage (12) radial nach innen weisenden Fixieransatz (24) sowie unter dem Detonationsdruck wirksam werdende Mittel zum außenseitigen Loslösen des Befestigungsringes (10) von der Gefechtskopfhülle (16) oder zum Abtrennen des Fixieransatzes (24) vom Befestigungsring (10). Zum Abtrennen des Fixieransatzes (24) kann beispielsweise dieser mit einer umlaufenden Sollbruchstelle versehen sein. Alternativ kann der Befestigungsring (10) aus radial von der Gefechtskopfhülle (16) sich loslösenden Teilsegmenten bestehen.



DE 40 01 041 A 1

Die Erfindung betrifft einen Befestigungsring nach dem im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Ein derartiger Befestigungsring geht beispielsweise aus einem in der DE 34 28 488 C2 dargestellten Hohlladungseinfachkopf hervor. Die innenseitige Anordnung des Befestigungsringes an der Hülle des Einfachkopfes dient hier der vorderseitigen Fixierung einer Hohlladungseinlage. Die Anordnung des Befestigungsringes vor der Hohlladungseinlage schadet derselben nicht, weil die Ausbildung eines zentralen Hohlstrahles nicht wesentlich durch den Befestigungsring beeinträchtigt wird.

Hingegen ist bei einer projektilbildenden Ladung der Randbereich der Einlage entscheidend für die Heckausbildung des Projektils. Beim Einsatz eines an der Einfachkopfhülle innenseitig befestigten und der axialen Abstützung einer projektilbildenden Einlage (P-Einlage) dienenden Ringes behindert der unverformte Bereich des Ringes die Projektilausbildung, wodurch bei der Einlage Materialverluste am Einlagenrand möglich sind, die zu einer leistungsmindernden Heckausbildung führen können.

Aufgabe der Erfindung ist es, den eingangs genannten Befestigungsring derartig auszubilden bzw. am Einfachkopf anzuordnen, daß vor der Schußabgabe des Einfachkopfes eine sichere axiale Fixierung einer P-Einlage gewährleistet ist und während der Detonationsphase eine ungestörte Projektilausbildung durch die Einlage möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Merkmalen der Unteransprüche hervor.

Die Erfindung ermöglicht es in vorteilhafter Weise einen zur axialen Fixierung der P-Einlage während des Abschußvorganges eines Trägergeschosses und des Ausstoßvorganges aus demselben benötigten Fixieransatz entweder durch Lösen des ganzen Ringes oder von Ringsegmenten von der Hülle des Einfachkopfes oder durch Abtrennen des radial nach innen weisenden Fixieransatzes vom Befestigungsring, den Fixieransatz aus der Bewegungsbahn der P-Einlage vor der Ausbildung des vollständigen Projektils zu entfernen.

Die Erfindung gestattet es in weiter vorteilhafter Weise die Masse des zur axialen Fixierung erforderlichen Ringansatzes zu optimieren und durch Variierung der Ansatzlänge und Ansatzdicke der Intensität der Belastung bzw. dem Belastungsfall anzupassen. So kann es beispielsweise bei vergleichsweise niedriger Belastung bereits genügen, die Ansatzlänge und die Ansatzdicke nur wenige Zehntel-Millimeter auszuführen, so daß die P-Ausbildung auch nur unwesentlich gestört wird.

Zur Aufnahme größer werdender Belastungen kann auch die Ansatzlänge und die Ansatzdicke größer ausgeführt werden.

Dazu ermöglicht die Erfindung zur Gewährleistung einer ungestörten P-Ausbildung einerseits den ganzen Befestigungsring vorderseitig von der Einfachkopfhülle zu lösen, so daß zum Zeitpunkt einer bei der P-Ausbildung eintretenden Durchmesserreduzierung das Projektil ungestört durch den Befestigungsring hindurchfliegen kann oder daß ein durch eine Ringsegmentierung erfolgtes radiales Loslösen der Ringsegmente von

der Einfachkopfhülle eine störungsfreie P-Ausbildung gewährleistet. Andererseits kann eine Sollbruchstelle für eine zeitlich vor der P-Ausbildung stattfindende Abtrennung des Fixieransatzes von dem Befestigungsring für eine ungestörte Projektilausbildung sorgen.

Die Erfindung wird anhand mehrerer in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele des näheren erläutert.

Es zeigt:

**Fig. 1** einen Einfachkopf mit P-Einlage und einen Befestigungsring zur axialen Abstützung der P-Einlage im Halbschnitt,

**Fig. 2** eine axial und radial am Befestigungsring anliegende P-Einlage in einem Teilschnitt,

**Fig. 3** eine vergrößerte Darstellung einer in der **Fig. 1** mit III gekennzeichneten Einzelheit,

**Fig. 4** einen aus Teilsegmenten bestehenden Befestigungsring in einer Draufsicht,

**Fig. 5** eine schematische Darstellung einer gestörten Projektilausbildung bei einem bekannten starr an der Einfachkopfhülle angeordneten Befestigungsring,

**Fig. 6** eine schematische Darstellung einer ungestörten Projektilausbildung, wie sie durch die Erfindung auftritt.

In der **Fig. 1** sind mit **10** ein Befestigungsring, mit **12** eine projektilbildende Einlage (P-Einlage), mit **14** eine Sprengladung und mit **52** eine Zünd- und Übertragungseinheit eines Einfachkopfes **18** bezeichnet. Die projektilbildende Einlage **12** begrenzt vorderseitig die Sprengladung **14** und liegt außenseitig an der Innenseite der Einfachkopfhülle **16** an.

Der Einfachkopf **18** ist vorzugsweise als Submunitionskörper ausgebildet und wird beispielsweise übereinander gestapelt in nicht dargestellter Weise von einem Lastengeschoss in ein Zielgebiet transportiert, über diesem aus dem Trägergeschoss ausgestoßen und anschließend zur Bekämpfung des Zieles gezündet. Zur Ausbildung eines Projektils **46** (**Fig. 6**) wird dazu die Sprengladung **14** in bekannter Weise von der Zünd- und Übertragungseinheit **52** gezündet.

Die Einlage kann in an sich bekannter Weise innerhalb des Einfachkopfes eingepreßt und/oder eingeklebt sein. Diese Verbindungen reichen jedoch allein nicht aus, um die beim Abschuß des Trägergeschosses oder die beim Ausstoß des Einfachkopfes aus dem Trägergeschoss auftretenden Kräfte aufzunehmen. Die dabei entstehenden irreversiblen Lageveränderungen und/oder Verformungen der Einlage, beispielsweise Verschieben, Verkanten oder sogar Herausfallen der Einlage **12** aus der Einfachkopfhülle **16**, können die spätere projektilbildende Ausbildung negativ beeinflussen.

Bekannte Lösungen, bei denen die Einlage innenseitig an der Einfachkopfhülle **16** beispielsweise durch eine Schweiß- oder Schraubverbindung befestigt ist, führen zu erheblichen Abgangsstörungen des Projektils **46** (**Fig. 5**).

Beispielsweise hindert ein bekannter eingangs beschriebener und innenseitig in der Hülle **16** vor der Einlage **12** eingebauter Befestigungsring **24** — wie er in der **Fig. 5** dargestellt ist — den Einlagenrand an der Ausbildung einer leistungssteigernden Heckausbildung dadurch, daß der Rand der Einlage **12** durch den starr an der Einfachkopfhülle **16** befestigten Ring **24** in Bruchstücke **50** zerfällt und somit ein Projektil **46** entsteht, das in seinem Abgangs- und in seinem späteren Flugverhalten gestört ist und somit keinen kontrollierten Flug ermöglicht.

Der in den verschiedenen Ausführungsformen in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Befestigungsring 10 enthält hingegen, zur vorderseitigen Befestigung der Einlage 12, einen um einen äußeren Hüllenabsatz 20 gestülpten Hohlzylinder 22 und einen vor der projektilbildenden Einlage 12 radial nach innen weisenden Fixieransatz 24 sowie unter dem Detonationsdruck wirksam werdende Mittel 28, 30, 32, 34, 40 zum außenseitigen Loslösen des Befestigungsringes 10 von der Gefechtskopfhülle 16 oder zum Abtrennen des Fixieransatzes 24 vom Befestigungsring 10.

Gemäß der Fig. 1 können die Begrenzungsflächen 26 des Hohlzylinders 22 und des Hüllenabsatzes 20 durch Verbindungsmittel 28, 30, beispielsweise eine Klebverbindung oder, wie es die Fig. 2 zeigt, durch eine Schweißverbindung verbunden sein, wobei die jeweilige Verbindung derartig ausgeführt ist, daß unter der Detonationswirkung eine Trennung des Befestigungsringes 10 von der Gefechtskopfhülle 16 möglich ist.

Diese Trennung erfolgt bei der Detonation der Sprengladung 14 unter den in axialer Richtung 36 auf den Befestigungsring 10 wirkenden Detonationsschwadern, wobei der Befestigungsring 10 zu Beginn der Ausbildung des Projektils 48 (Fig. 6) von der Hülle 18 löst, so daß ein im Durchmesser reduziertes Projektilheck den Bereich des Befestigungsringes 10 verlassen kann.

Gemäß Fig. 1 liegt die Einlage 12 außenseitig an der Innenseite des Ansatzes 20 der Gefechtskopfhülle 16 an, wodurch eine einfache Laborierung und ein direkter Sprengstoffverschluß möglich ist.

Gemäß Fig. 2 liegt die Einlage 12 außenseitig an einem Hohlzylinderansatz 54 an, wodurch vorteilhaft bei der Detonation der Ladung 14 beispielsweise durch die Aufbeulung der Einlage 12 und des unmittelbaren Schwadendruckes der Befestigungsring 10 zusätzlich in radialer Richtung 56 (Fig. 4) bewegt wird.

Zur Aufnahme unterschiedlicher axialer Belastungen kann der Fixieransatz 24 eine unterschiedliche Länge l und Dicke a aufweisen. Bei geringen axialen Belastungen kann die Länge l 0,2 mm und bei größeren Belastungen beispielsweise 14 mm betragen. Die Dicke a kann bei geringen Belastungen 0,2 mm und bei größeren Belastungen 2 mm betragen. Um Störeinflüsse bei einem größer werdenden Fixieransatz 24 auf die Projektilausbildung zu vermeiden, ist eine in der Fig. 3 dargestellte Sollbruchstelle 32, 34 für eine definierte Abtrennung eines im axialen Bewegungsbereich der Einlage 12 befindlichen Teilvolumens des Befestigungsringes 10 vorgesehen. Die Sollbruchstelle 32 ist als umlaufende Nute ausgebildet und kann einen dem maxialen Einlagendurchmesser d entsprechenden Durchmesser aufweisen sowie der Einlage 12 axial gegenüberliegend am Fixieransatz 24 angeordnet sein.

Alternativ kann die Sollbruchstelle 34 als umlaufende Ringnute an dem Übergang von der axialen Seitenfläche 26.1 zur radialen Grundfläche 26.2 des Hohlzylinders 22 angeordnet sein.

Die Fig. 4 zeigt, daß sich der Befestigungsring 10 zusätzlich zu den vorbeschriebenen Einwirkungen auch unter der Dralleinwirkung des Gefechtskopfes 18 in radialer Richtung 56 von der Gefechtskopfhülle 16 lösen kann. Dazu besteht der Befestigungsring 10 aus wenigstens zwei einen gleichen Umfangswinkel aufweisenden Befestigungsring-Teilsegmenten 38, die solange von einer nicht dargestellten Sicherung zusammengehalten werden können, bis die Trennung durch Drallabbau eingeleitet wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind drei Teilsegmente 38 dargestellt, die radial gerichtete

Berührungsflächen 40 und eine Ausnehmung 42 zum störungsfreien Loslösen nach außen gegenüber einem an der Gefechtskopfhülle 16 befestigten Drallsicherungsstift 44 aufweisen.

Der Befestigungsring 10 kann aus einem von der Einlage 12 und der Gefechtskopfhülle 16 unabhängigen Werkstoff, beispielsweise aus Stahl bestehen.

#### Bezugszeichenliste

- 10 Befestigungsring
- 12 Einlage
- 14 Ladung
- 16 Hülle
- 18 Gefechtskopf
- 20 Hüllenabsatz
- 22 Hohlzylinder
- 24 Fixieransatz
- 26 Begrenzungsfläche
- 26.1 Seitenfläche 26.2 Grundfläche
- 28, 30 Verbindungsmittel
- 32, 34 Sollbruchstelle
- 36 axiale Richtung
- 38 Teilsegment
- 40 Berührungsfläche
- 42 Ausnehmung
- 44 Drallsicherungsstift
- 46 Projektil
- 48 Projektil
- 50 Bruchstücke
- 52 Zünd- und Übertragungseinheit
- 54 Hohlzylinderansatz
- 56 Richtung
- d = Durchmesser
- l = Länge
- a = Dicke

#### Patentansprüche

1. Befestigungsring (10) zur axialen Fixierung der Einlage (12) einer Ladung (14) an der Hülle (16) eines Gefechtskopfes (18), wobei die Einlage (12) vorderseitig durch den Befestigungsring (10) fixiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Befestigungsring (10) einen um einen äußeren Hüllenabsatz (20) gestülpten Hohlzylinder (22) und einen vor einer projektilbildenden Einlage (12) radial nach innen weisenden Fixieransatz (24) sowie unter dem Detonationsdruck wirksam werdende Mittel (28, 30, 32, 34, 40) zum außenseitigen Loslösen des Befestigungsringes (10) von der Gefechtskopfhülle (16) oder zum Abtrennen des Fixieransatzes (24) vom Befestigungsring (10) enthält.
2. Befestigungsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsflächen (26) des Hohlzylinders (22) und des Hüllenabsatzes (20) durch Verbindungsmittel (28, 30) verbunden sind, die unter der Detonationswirkung eine Trennung des Befestigungsringes (10) von der Gefechtskopfhülle (16) gestatten.
3. Befestigungsring nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Sollbruchstelle (32, 34) für eine definierte Abtrennung eines im axialen Bewegungsbereich der Einlage (12) befindlichen Teilvolumens des Befestigungsringes (10).
4. Befestigungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle (32) als umlaufende Nute ausgebildet ist, die einen

dem maximalen Einlagenaußendurchmesser (d) entsprechenden Durchmesser aufweist und der Einlage (12) axial gegenüberliegend am Fixieransatz (24) angeordnet ist.

5. Befestigungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle (34) als umlaufende Ringnute an dem Übergang von der axialen Seitenfläche (26.1) zur radialen Grundfläche (26.2) des Hohlzylinders (22) angeordnet ist. 10

6. Befestigungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch wenigstens zwei einen gleichen Umfangswinkel aufweisende Befestigungsring-Teilsegmente (38). 15

7. Befestigungsring nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilsegmente (38) radial gerichtete Berührungsflächen (40) und eine Ausnehmung (42) zum störungsfreien Loslösen nach außen gegenüber einem an der Gefechtskopfhülle (16) befestigten Drallsicherungsstift (44) aufweisen. 20

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

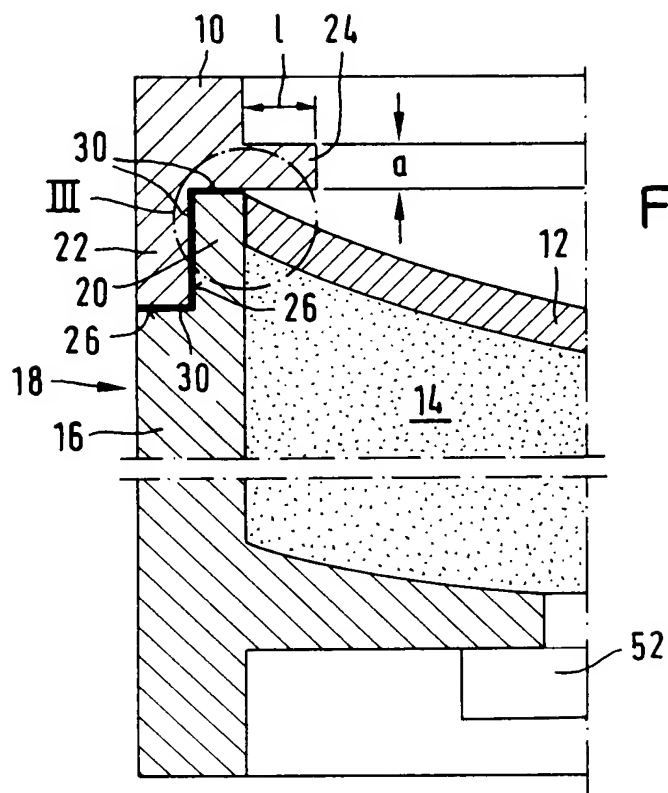


FIG. 1

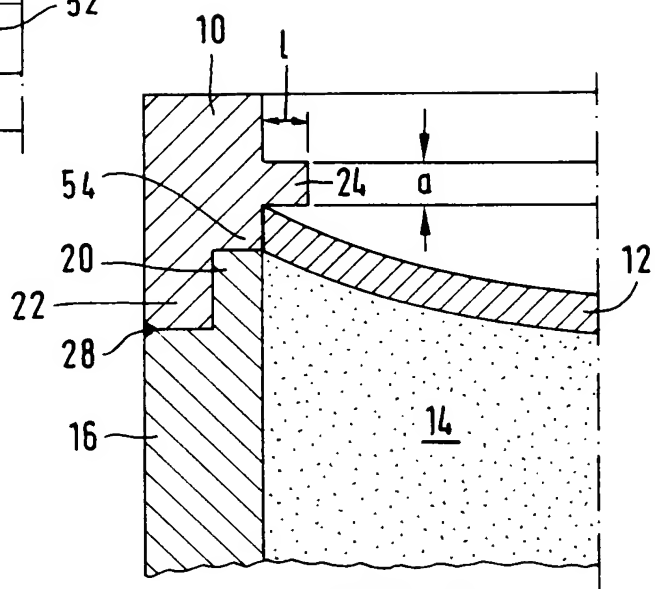


FIG. 2

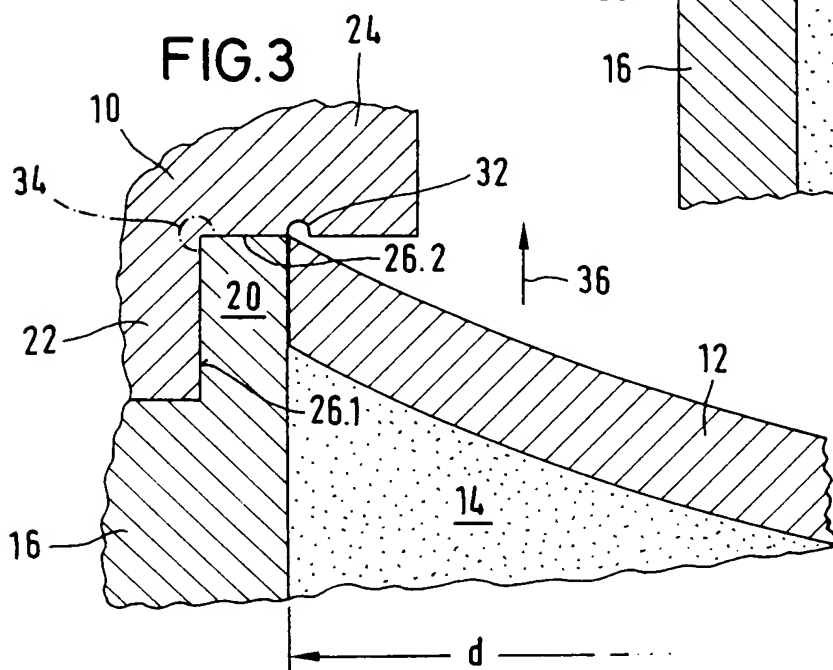
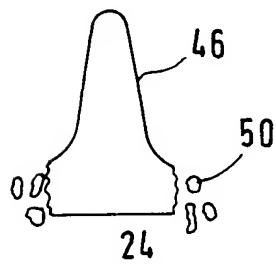
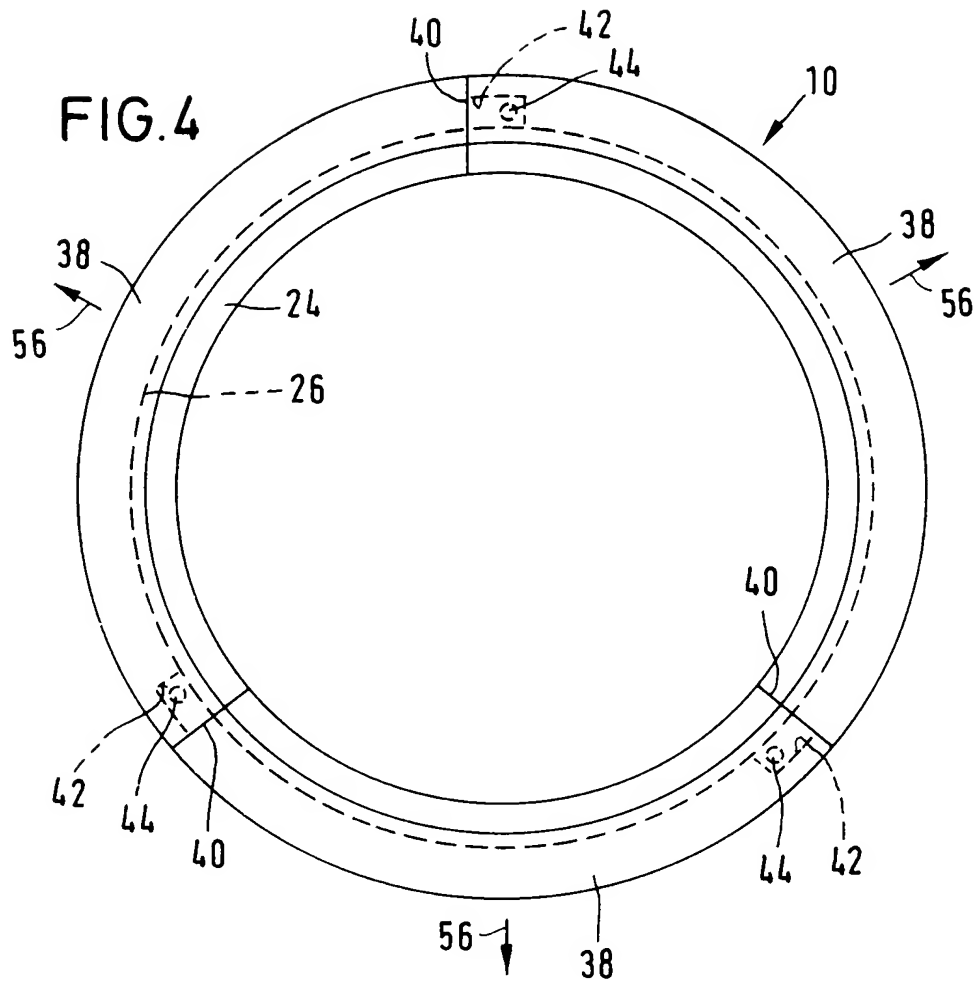
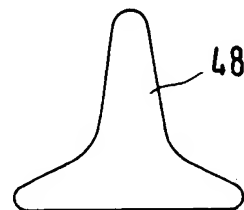


FIG. 3



**FIG. 5**



**FIG. 6**